



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

LKPD

MATEMATIKA

Menghitung Luas Permukaan
Limas dan Kerucut



Nama:

Kelas :



Tujuan Pembelajaran:

- Menentukan luas permukaan limas.
- Memahami hubungan sudut, panjang busur dan luas suatu juring lingkaran.
- Menentukan luas permukaan kerucut.

Perhatikan Video ini!



Ayo Menjawab!

- Bangun ruang apa yang dibahas pada video?
.....
- Apa itu kerucut?
.....
- Sebutkan apa saja benda di sekitar kita yang berbentuk limas
.....
- Bagaimana caramu dalam mengingat perbedaan antara prisma, tabung, limas dan kerucut?
.....

Luas Permukaan Limas

Luas permukaan sebuah bangun ruang adalah luas seluruh bidang yang merupakan jaring-jaring bangun ruang tersebut.

Perhatikan bangun ruang berikut.

Bayangkan kamu sedang berlibur di mesir. Kamu mengunjungi salah satu bangunan paling ikonik di sana. Kamu melihat piramida berdiri dengan megah di depanmu.



Bentuk seperti apakah yang kamu lihat. Kira-kira bagaimana ukurannya?. Ayo coba tentukan luas permukaan bangunan piramid itu!

Ayo coba pecahkan masalah ini dengan cara-cara berikut!

1 - Mengelaborasi Masalah

Coba pecahkan permasalahan itu menjadi permasalahan yang lebih sederhana (sub masalah)!

1 Memahami apa arti luas permukaan

2

3 Mengeneralisasi rumus yang dipakai agar dapat dipakai dalam perhitungan semua limas.

2 - Mengidentifikasi Perbedaan

Diantara sub masalah yang sudah kamu buat, sub masalah mana yang harus kamu kerjakan terlebih dahulu?

.....

3 - Menyusun Sub-Sub Masalah

Urutkan masalah yang harus dikerjakan terlebih dahulu.

.....

.....

4 - Memilih Alternatif Penyelesaian

Penyelesaian masalah - 1

Memahami luas permukaan.

- Apa itu luas permukaan sebuah bangun ruang?
.....
- Apa yang dihitung untuk mendapat luas permukaan sebuah bangun ruang?
.....
- Apa saja yang perlu diketahui untuk menghitung luas permukaan sebuah bangun ruang?
.....

Penyelesaian masalah - 2

Menentukan luas permukaan piramida berbentuk limas segi empat.

Tuliskan caramu untuk mengetahui luas permukaan piramida tersebut!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Penyelesaian masalah - 3

Lakukan generalisasi untuk menentukan apakah cara yang kamu pakai dapat dipakai untuk menghitung bentuk limas lain.

.....

.....

.....

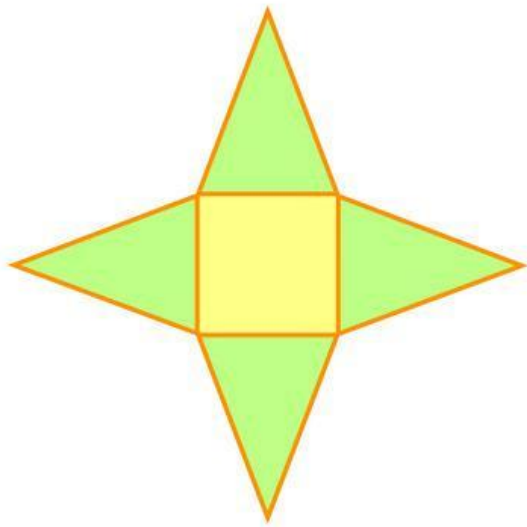
.....

.....

.....

Luas Permukaan Limas

Setelah melakukan aktivitas tadi, untuk mencari luas permukaan sebuah limas, kita dapat menghitung luas masing-masing sisinya.



Gambar di samping adalah gambar dari jaring-jaring limas segi empat. Kita dapat menghitung luas permukaan limas dengan menghitung luas masing-masing bentuk yang menyusun jaring-jaringnya. Jaring-jaring limas terdiri dari satu persegi dan empat buah segitiga serupa sebagai sisi tegak yang alasnya memiliki ukuran yang sama dengan sisi persegi.

Artinya, untuk menghitung luas permukaan prisma, kita akan menghitung luas satu persegi dan empat segitiga. Luas permukaan limas dapat kita tuliskan sebagai berikut.

$$\text{Luas Permukaan Limas} = \text{Luas alas} + \text{Luas total sisi tegak}$$

Di mana sisi tegak limas adalah banyak sisi alas dikali dengan luas sisi tegak berupa segitiga sama kaki.

$$\text{Luas Permukaan Limas} = \text{Luas alas} + (\text{Banyak sisi alas} \times \text{Luas segitiga})$$

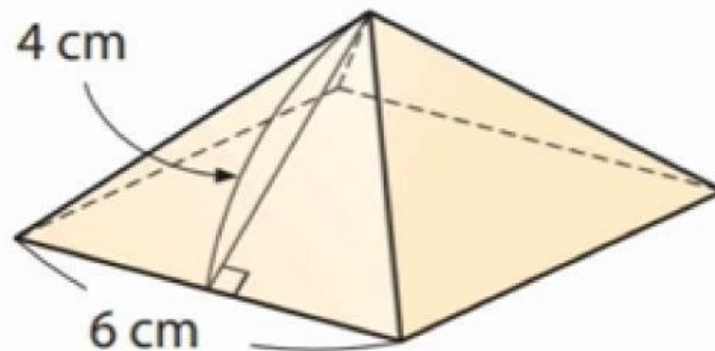
Maka luas permukaan prisma dapat kita sederhanakan menjadi bentuk berikut.

$$\text{Luas Permukaan Limas} = \text{Luas alas} + (\text{Banyak sisi alas} \times \left(\frac{a \times t}{2}\right))$$

Rumus di atas juga dapat dipakai untuk mencari luas permukaan seluruh jenis limas lho. Nah ada bangun ruang lain yang serupa dengan limas, tetapi sisi tegaknya berupa lengkungan, apakah kamu tahu bangun apakah itu? Kira-kira untuk menentukan luas permukaannya apakah bisa kita gunakan persamaan yang telah kita buat? diskusikan bersama temanmu yaa!

Let's do Some Exercises!

Hitunglah luas permukaan bangun ruang berikut!



Tuliskan jawabanmu pada buku tulismu!

Luas Permukaan Kerucut



Pada hari ulang tahunmu. Kamu membantu ibu untuk menyiapkan nasi tumpeng yang akan kamu hidangkan pada saat pesta ulang tahunmu. Ibu memintamu untuk membuat cetakan yang digunakan untuk mencetak nasi berbentuk kerucut. Ibu menginstruksikanmu untuk membuat cetakan berbentuk jaring-jaring kerucut lengkap dengan alas berbentuk lingkaran yang akan digunakan untuk menekan nasi agar padat. Cetakan yang akan kamu buat terbuat dari selembar daun pisang. Tentukan berapa luas jaring-jaring kerucut yang akan kamu dan ibu gunakan untuk mencetak nasi tumpeng jika tinggi dan diameter tumpeng yang akan dibuat masing-masing sebesar 40 cm dan 30 cm.

1 - Mengelaborasi Masalah

Coba pecahkan permasalahan itu menjadi permasalahan yang lebih sederhana (sub masalah)!

1 Memahami apa arti luas permukaan

2

3

4 Menentukan luas permukaan kerucut yang akan digunakan sebagai cetakan dengan ukuran tinggi 40 cm dan diameter 30 cm.

2 - Mengidentifikasi Perbedaan

Diantara sub masalah yang sudah kamu buat, sub masalah mana yang harus kamu kerjakan terlebih dahulu?

.....
.....
.....

3 - Menyusun Sub-Sub Masalah

Urutkan masalah yang harus dikerjakan terlebih dahulu.

.....
.....
.....

4 - Memilih Alternatif Penyelesaian

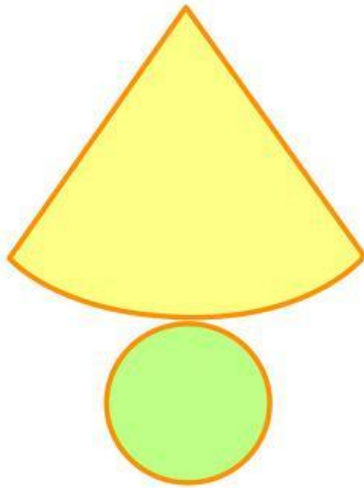
Penyelesaian masalah - 1

Memahami luas permukaan.

- Apa itu luas permukaan sebuah bangun ruang?
.....
- Apa yang dihitung untuk mendapat luas permukaan sebuah bangun ruang?
.....
- Apa saja yang perlu diketahui untuk menghitung luas permukaan sebuah bangun ruang?
.....

Penyelesaian masalah - 2

Menentukan rumus luas permukaan limas yang dipakai sebagai cetakan nasi tumpeng.



Dalam menghitung luas permukaan sebuah bangun ruang, agar memudahkan kita menghitungnya, kita harus melihat jaring-jaring bangun ruang tersebut. Terdiri dari bentuk apakah jaring-jaring kerucut di samping?

.....

Untuk menghitung luas permukaannya, kita harus menghitung jumlah semua luas dari bentuk atau bangun yang menyusun jaring-jaringnya. Maka untuk menghitung luas permukaan kerucut, kita harus menghitung jumlah dari luas?

.....

Maka akan kita dapatkan rumus:

$$\text{Luas Permukaan Kerucut} = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$$

atau, sebagai apakah bentuk bangun-bangun itu pada kerucut?

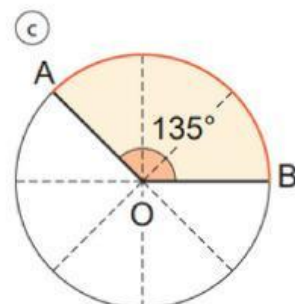
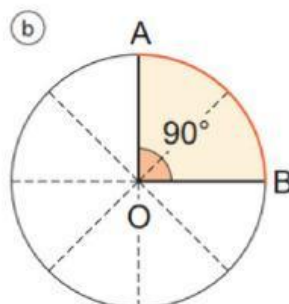
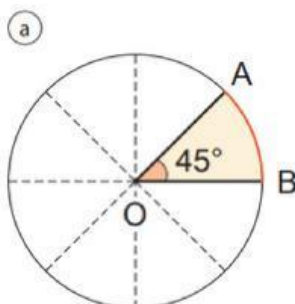
$$\text{Luas Permukaan Kerucut} = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$$

Penyelesaian masalah - 3

Menentukan hubungan sudut, panjang busur, dan luas juring.

Pengetahuan mengenai hubungan sudut, panjang busur dan luas juring ini akan membantumu dalam menentukan luas selimut kerucut.

Untuk menentukan luas selimut kerucut, mari kita pahami luas juring terlebih dahulu



Nah, dari gambar a, b dan c, kira-kira apa hubungan antara sudut, panjang busur (garis lengkung dari A ke B) dan luas juring (daerah berwarna jingga)?

.....

.....

Dari hubungan di atas, akan kita dapatkan bahwa semakin panjang busur suatu lingkaran, maka luas juringnya juga akan semakin panjang. Dapatkah kamu menentukan perbandingan antara unsur-unsur dalam lingkaran penuh dan unsur-unsur pada lingkaran tidak penuh (luas juring, panjang busur, sudut juring).

$$\frac{\text{Luas Juring}}{\text{Luas Lingkaran}} = \frac{\text{Panjang Busur}}{\text{Keliling Lingkaran}} = \frac{\text{Sudut Juring}}{\text{Sudut Lingkaran}}$$

atau dapat kita tuliskan dalam bentuk matematisnya

$$\frac{\text{Luas Juring}}{\pi r^2} = \frac{\text{Panjang Busur}}{2\pi r} = \frac{\text{Sudut Juring}}{360^\circ}$$

Kita dapat memakai perbandingan di atas untuk menentukan luas juring sebagai selimut kerucut

$$\frac{\text{Luas Juring}}{\pi r^2} = \frac{\text{Panjang Busur}}{2\pi r}$$

Jika kita perhatikan, panjang busur pada selimut kerucut, besarnya sama dengan keliling lingkaran alas berwarna hijau, maka dapat kita tulis.

$$\frac{\text{Luas Juring}}{\pi r^2} = \frac{2\pi r}{2\pi r}$$

Jika kita perhatikan lagi, jari-jari yang juring yang kita cari ini berbeda dengan jari-jari alasnya kan. Mari kita simbolkan jari-jari juring yang kita cari dengan s, nah s ini kita sebut sebagai garis pelukis yaa, maka akan kita dapatkan

$$\frac{\text{Luas Juring}}{\pi s^2} = \frac{2\pi r}{2\pi s}$$

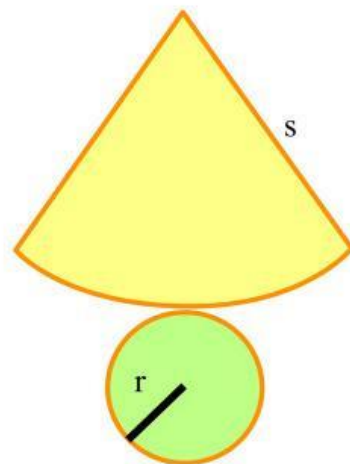
Nah sekarang operasikan bentuk atau rumus di atas hingga mendapatkan bentuk untuk mencari luas juring!

$$\frac{\text{Luas Juring}}{\pi s^2} = \frac{2\pi r}{2\pi s}$$

$$\text{Luas Juring} = \frac{2\pi r}{2\pi s} \pi s^2$$

$$\text{Luas Juring} = \frac{2\pi r}{2\pi s} \pi s s$$

$$\boxed{\text{Luas Juring} = \pi r s}$$



Dari bentuk di atas, maka kita dapatkan rumus untuk mencari luas juring sebagai selimut kerucut yaitu:

$$\text{Luas Selimut} = \pi r s$$

Maka dapat kita dapatkan rumus luas permukaan kerucut menjadi:

$$\text{Luas Permukaan Kerucut} = \pi r^2 + \pi r s$$

atau dapat kita sederhanakan menjadi

$$\text{Luas Permukaan Kerucut} = \pi r (r + s)$$

Penyelesaian masalah - 4

Menentukan luas permukaan kerucut yang akan digunakan sebagai cetakan dengan ukuran tinggi 40 cm dan diameter 30 cm.

Tuliskan caramu dalam menentukan luas cetakan yang akan dipakai!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

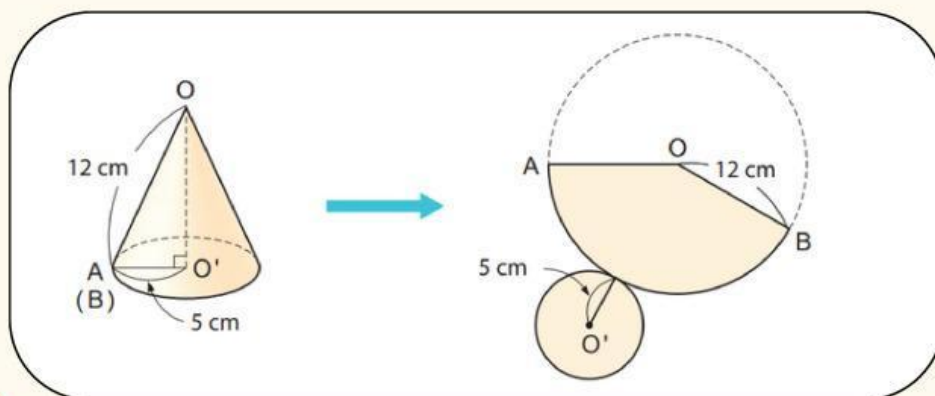
.....

.....

.....

.....

.....



Tentukan luas permukaan limas di atas!